



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 00 872 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 K 15/03
F 02 M 37/10
B 60 K 15/073

②1 Aktenzeichen: 196 00 872.7
②2 Anmeldetag: 12. 1. 96
④3 Offenlegungstag: 17. 7. 97

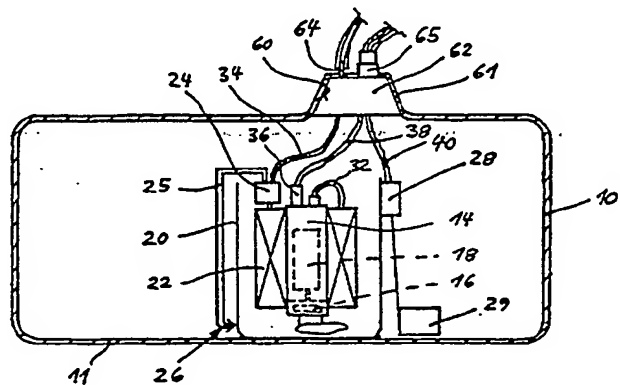
DE 196 00 872 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Kleppner, Stephan, Dipl.-Ing., 75015 Bretten, DE;
Frank, Kurt, Dipl.-Ing. (BA), 73614 Schorndorf, DE;
Schreckenberger, Dieter, Dipl.-Ing., 71672 Marbach,
DE

⑤4 Kraftstoffbehälter mit darin angeordneter Kraftstoffördereinrichtung und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤7 Die Kraftstoffördereinrichtung (12) ist in den Kraftstoffbehälter (10) bereits während dessen Herstellungsprozeß eingebracht und einstückig von dem aus Kunststoff bestehenden Kraftstoffbehälter (10) umgeben. Die Herstellung des Kraftstoffbehälters (10) kann beispielsweise in einem Blasformprozeß erfolgen, wobei zunächst ein Vorformkörper hergestellt wird, in den die Kraftstoffördereinrichtung (12) eingebracht wird und der anschließend in einem Blasformwerkzeug in die Form des Kraftstoffbehälters (10) aufgeblasen wird. In den Kraftstoffbehälter (10) wird anschließend eine Öffnung (60) eingebracht, die jedoch nur so groß zu sein braucht, daß hydraulische und/oder elektrische Verbindungsleitungen (34; 38; 40) der Kraftstoffördereinrichtung (12) durch diese nach außen geführt werden können.



DE 196 00 872 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Kraftstoffbehälter mit darin angeordneter Kraftstoffördereinrichtung nach der Gattung des Anspruchs 1 und von einem Verfahren zu dessen Herstellung nach der Gattung des Anspruchs 8.

Ein solcher Kraftstoffbehälter ist durch die DE 42 19 516 A1 bekannt. Der aus Kunststoff bestehende Kraftstoffbehälter wird dabei durch bekannte Kunststoffverarbeitungsverfahren hergestellt und weist eine Öffnung auf, durch die anschließend die Kraftstoffördereinrichtung in diesen eingesetzt wird. Diese Öffnung muß relativ groß ausgeführt werden, um das Einsetzen der Kraftstoffördereinrichtung zu ermöglichen. Durch die Öffnung werden außerdem die hydraulische und/oder elektrische Verbindungsleitungen der Kraftstoffördereinrichtung zur Außenseite des Kraftstoffbehälters geführt. Anschließend muß die Öffnung dicht verschlossen werden, um ein Austreten von Kraftstoff auch in verdampftem Zustand zu verhindern, wozu wegen der Größe der Öffnung und der Größe des zu deren Abdeckung notwendigen Verschlusselements aufwendige Abdichtungsmaßnahmen erforderlich sind. Die Kraftstoffördereinrichtung muß außerdem im Kraftstoffbehälter mit diesem zu ihrer Fixierung verbunden sein, wozu Befestigungselemente erforderlich sind, die unter Umständen im Kraftstoffbehälter nur schlecht zugänglich sind, so daß der nachträgliche Einbau der Kraftstoffördereinrichtung im Kraftstoffbehälter einen hohen Aufwand in der Fertigung und Montage erfordert.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Kraftstoffbehälter mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Kraftstoffördereinrichtung ohne zusätzlichen Fertigungs- und Montageaufwand in diesen eingebracht ist. Aufwendige Befestigungselemente zum nachträglichen Einbau der Kraftstoffördereinrichtung können somit entfallen. Die Öffnung des Kraftstoffbehälters kann relativ klein ausgebildet werden, da durch diese nur die hydraulischen und/oder elektrischen Verbindungsleitungen der Kraftstoffördereinrichtung zur Außenseite geführt werden, ein Einbringen der Kraftstoffördereinrichtung durch diese hindurch jedoch nicht erforderlich ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Durch den Fertigungsprozeß gemäß Anspruch 2 ist der Kraftstoffbehälter auf einfache Weise herstellbar. Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 3 ist die Fixierung der Kraftstoffördereinrichtung ebenfalls mit der Herstellung des Kraftstoffbehälters erreicht. Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 7 ist eine einfache und wirksame Abdichtung der Öffnung ermöglicht.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Kraftstoffbehälter mit darin angeordne-

ter Kraftstoffördereinrichtung, Fig. 2 einen ersten Fertigungsschritt bei der Herstellung des Kraftstoffbehälters, Fig. 3 einen zweiten Fertigungsschritt, Fig. 4 einen dritten Fertigungsschritt, Fig. 5 ausschnittsweise den Kraftstoffbehälter bei einer modifizierten Verbindung der Kraftstoffördereinrichtung und Fig. 6 ausschnittsweise den Kraftstoffbehälter mit einer modifizierten Ausführung eines Verschlusselements.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein in den Fig. 1 bis 6 dargestellter Kraftstoffbehälter 10 für Kraftfahrzeuge dient zur Speicherung von Kraftstoff für die nicht dargestellte Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs. Der Kraftstoffbehälter 10 kann eine beliebige, an die jeweiligen Einbauverhältnisse am Kraftfahrzeug angepaßte Form aufweisen und besteht aus einem kraftstoffbeständigen Kunststoffmaterial.

Im Kraftstoffbehälter 10 ist eine Kraftstoffördereinrichtung 12 angeordnet, durch die Kraftstoff aus dem Behälter 10 zur Brennkraftmaschine gefördert wird. Die Kraftstoffördereinrichtung 12 ist nahe dem Boden 11 des Kraftstoffbehälters 10 angeordnet und sitzt auf diesem auf. Die Kraftstoffördereinrichtung 12 weist ein Kraftstofförderaggregat 14 auf, das aus einer Förderpumpe 16 und einem diese antreibenden Elektromotor 18 besteht. Weiter kann die Kraftstoffördereinrichtung 12 einen aus kraftstoffbeständigem Kunststoff bestehenden Staubbehälter 20 aufweisen, aus dem das Kraftstofförderaggregat 14 ansaugt und in dem dieses auch angeordnet sein kann. Das Kraftstofförderaggregat 14 ist im Staubbehälter 20 oder, wenn die Kraftstoffördereinrichtung keinen Staubbehälter aufweist, an einem Trägerelement schwingungsgedämpft gelagert. Außerdem kann die Kraftstoffördereinrichtung 12 ein Filter 22 aufweisen, durch das der vom Kraftstofförderaggregat 14 geförderte Kraftstoff strömt bevor er zur Brennkraftmaschine gelangt.

Weiterhin kann zur Kraftstoffördereinrichtung 12 ein Druckregler 24 gehören, der der Druckseite des Kraftstofförderaggregats 14 nachgeschaltet angeordnet ist und durch den der Druck des zur Brennkraftmaschine geförderten Kraftstoffs geregelt wird. Der Druckregler 24 weist dabei einen Rücklauf 25 auf, durch den überschüssiger Kraftstoff wieder in den Kraftstoffbehälter 10 zurückgeführt wird. Weiterhin kann zur Kraftstoffördereinrichtung 12 eine Saugstrahlpumpe 26 gehören, die an den Rücklauf 25 des Druckreglers 24 oder eine gesonderte, von der Brennkraftmaschine in den Kraftstoffbehälter 10 geführte Rücklaufleitung angeschlossen ist. Durch die Saugstrahlpumpe 26 wird zusätzlich zu dem durch den Rücklauf 25 geführten Kraftstoff durch dessen Strömungswirkung über eine Düse noch Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 10 in den Staubbehälter 20 gefördert, so daß in diesem ein ausreichender Kraftstoffvorrat vorhanden ist, aus dem das Kraftstofförderaggregat 14 ansaugen kann. Schließlich kann zur Kraftstoffördereinrichtung 12 auch ein Füllstandsgeber 28 gehören, durch den der Füllstand des Kraftstoffs im Kraftstoffbehälter 10 erfaßt wird. Der Füllstandsgeber 28 kann am Staubbehälter 20 oder am Trägerelement der Kraftstoffördereinrichtung 12 angeordnet sein und beispielsweise einen Schwimmer 29 aufweisen, durch den ein auf einer Widerstandsleiterbahn bewegbarer Schleifkontakt bewegt wird.

Das Kraftstofförderaggregat 14 weist auf seiner Druckseite einen Stutzen 30 auf, an dem eine Leitung 32 angeschlossen ist, die direkt zur Brennkraftmaschine

führen kann oder gegebenenfalls über das Filter 22 zum Druckregler 24 führen kann, von dem dann außer dem Rücklauf 25 eine Leitung 34 abführt, durch die der Kraftstoff der Brennkraftmaschine zugeführt wird. Das Kraftstoffförderaggregat 14 weist einen elektrischen Anschluß 36 für dessen Elektromotor 18 auf, an dem zur Außenseite des Kraftstoffbehälters 10 führende elektrische Leitungen 38 für die Verbindung mit einer Spannungsquelle angeschlossen sind. An den Füllstandsgeber 28 sind ebenfalls zur Außenseite des Kraftstoffbehälters 10 führende elektrische Leitungen 40 angeschlossen, die mit einer elektrischen Auswerteschaltung verbunden sind, durch die aus den Signalen des Füllstandsgebers 28 der Füllstand ermittelt wird, der auf einem Anzeigement im Kraftfahrzeug angezeigt wird.

Der Kraftstoffbehälter 10 wird in einem Blasformprozeß hergestellt und in diesen wird während dessen Herstellungsprozeß die komplett vormontierte Kraftstoffördereinrichtung 12 eingebracht. In den Fig. 2 bis 4 sind verschiedene Fertigungsschritte während des Herstellungsprozesses des Kraftstoffbehälters 10 dargestellt. Bei einem in Fig. 2 dargestellten ersten Fertigungsschritt wird mittels einer Extrudierdüse 50 ein hohler Vorformkörper 52 in Form eines Schlauchs aus Kunststoff hergestellt. In den Schlauch 52 wird die vormontierte Kraftstoffördereinrichtung 12 eingebracht, die beispielsweise auf einem Haltedorn 54 angeordnet sein kann, der zugleich als Blasdorn dienen kann. Die Kraftstoffördereinrichtung 12 kann außerdem beim Einsetzen in den Schlauch 52 von einer Schutzhülse 55 umgeben sein. In einem zweiten Fertigungsschritt gemäß Fig. 3 wird der Schlauch 52 mit der darin angeordneten Kraftstoffördereinrichtung 12 in ein Blasformwerkzeug 56 eingebracht und das Blasformwerkzeug 56 wird geschlossen. Das Blasformwerkzeug 56 weist eine Formausnehmung 57 auf, die der Form entspricht, die der fertige Kraftstoffbehälter 10 aufweisen soll. In einem dritten Fertigungsschritt gemäß Fig. 4 wird der Schlauch 52, dessen Kunststoffmaterial sich in plastisch verformbarem Zustand befindet, aufgeblasen, indem durch den Blasdorn 54 Luft eingeblasen wird, so daß sich der Schlauch 52 an die Formausnehmung des Blasformwerkzeugs 56 anlegt. Anschließend wird der Blasdorn 54 aus dem Blasformwerkzeug 56 herausgezogen, und die Öffnung verschlossen, durch die der Blasdorn 54 eingesteckt war. Schließlich wird der Kraftstoffbehälter 10 abgekühlt, so daß das diesen bildende Kunststoffmaterial erstarrt. Die Kraftstoffördereinrichtung 12 ist somit bereits während des Herstellungsprozesses des Kraftstoffbehälters 10 in diesen eingebracht und vom einstückig ausgebildeten Kraftstoffbehälter 10 umgeben.

Während des Herstellungsprozesses des Kraftstoffbehälters 10 wird vorzugsweise die Kraftstoffördereinrichtung 12 mit dem Kraftstoffbehälter 10, insbesondere mit dessen Boden 11 verbunden. Die Verbindung der Kraftstoffördereinrichtung 12 kann dabei formschlüssig oder stoffschlüssig erfolgen. Bei der stoffschlüssigen Verbindung kann beispielsweise der Staubehälter 20 der Kraftstoffördereinrichtung oder ein das Kraftstoffförderaggregat 14 haltendes Trägerelement mit dem Kunststoffmaterial des Kraftstoffbehälters 10 verschweißt werden. Die Verschweißung erfolgt dabei vorzugsweise während des Blasvorgangs gemäß Fig. 4, indem die Kraftstoffördereinrichtung 12 gegen das noch plastisch verformbare Kunststoffmaterial des Kraftstoffbehälters 10 gedrückt wird. Eine formschlüssige Verbindung der Kraftstoffördereinrichtung 12 kann bei-

spielsweise wie in Fig. 5 dargestellt erfolgen, wobei der Staubehälter 20 oder ein Trägerelement an seinem Boden einen überstehenden Flansch 21 aufweist, über den ein Kragen 58 des den Kraftstoffbehälter 10 bildenden Kunststoffmaterials umgeschlagen wird, so daß der Staubehälter 20 oder das Trägerelement und über diesen die Kraftstoffördereinrichtung 12 fixiert ist.

In den Kraftstoffbehälter 12 wird anschließend eine Öffnung 60 eingebracht, durch die die Kraftstoffleitung 34 sowie die elektrischen Leitungen 38, 40 für das Kraftstoffförderaggregat 14 und den Füllstandsgeber 28 nach außen geführt werden. Die Öffnung 60 ist dabei nur so groß ausgeführt, daß die Leitungen durch diese geführt werden können, nicht jedoch die Kraftstoffördereinrichtung 12. Die Öffnung 60 wird mit einem Verschlusselement 62 in Form eines Stopfens verschlossen. Der Stopfen 62 kann dabei wie in Fig. 1 dargestellt wie die Kraftstoffördereinrichtung 12 bereits beim Herstellungsprozeß des Kraftstoffbehälters 10 in diesen eingebracht sein, und wird zum Verschließen der Öffnung 60 von innen her in diese hineingezogen. Die Öffnung 60 kann dabei einen sich zum Inneren des Kraftstoffbehälters konisch verjüngenden Rand 61 aufweisen und der Stopfen 62 kann sich nach außen hin konisch verjüngend ausgebildet sein, so daß eine gute Abdichtung der Öffnung 60 sowohl für Flüssigkeit als auch für Gase erreicht ist. Der Stopfen 62 kann am Rand 61 der Öffnung 60 beispielsweise durch Verschweißen befestigt werden. Die hydraulische Leitung 34 und die elektrischen Leitungen 38, 40 können bereits am Stopfen 62 befestigt sein und durch diesen hindurchgeführt sein. An der nach außen weisenden Seite des Stopfens 62 kann außerdem ein mit der hydraulischen Leitung 34 verbundener Stutzen 64 angeordnet sein, auf den eine zur Brennkraftmaschine führende hydraulische Leitung aufgesteckt werden kann. Außerdem kann am Stopfen 62 ein mit den elektrischen Leitungen 38, 40 verbundener Steckanschluß 65 angeordnet sein, mit dem über ein Steckerteil zu einer Spannungsquelle bzw. einer Auswerteschaltung führende elektrische Leitungen verbindbar sind.

Alternativ kann die Öffnung 60 auch wie in Fig. 6 dargestellt mittels eines von außen her montierbaren Verschlusselements in Form eines Stopfens 66 verschließbar sein. Der Rand 68 der Öffnung 60 kann dabei so ausgebildet sein, daß er sich nach außen konisch erweitert, und der Stopfen 66 kann entsprechend so ausgebildet sein, daß er sich nach innen konisch verjüngt, so daß eine gute Abdichtung der Öffnung 60 für Flüssigkeit und für Gase erreicht ist. Der Stopfen 66 kann mit dem Rand 68 der Öffnung 60 verschweißt sein oder mittels eines Halteelements 69 am Rand der Öffnung 60 befestigbar sein. Der Stopfen 66 kann einen nach innen weisenden Stutzen 70 aufweisen, auf den die hydraulische Leitung 34 aufschiebbar ist. Außerdem kann am Stopfen 66 ein elektrischer Steckanschluß 72 angeordnet sein, mit dem die elektrischen Leitungen 38, 40 zusammenfügbar sind, die hierfür ein Steckerteil 73 aufweisen können.

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter mit darin angeordneter Kraftstoffördereinrichtung, der eine Öffnung (60) aufweist, durch die hydraulische und/oder elektrische Anschlußleitungen (34; 38; 40) der Kraftstoffördereinrichtung (12) nach außen geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffördereinrichtung (12) während des Herstellungsprozesses des

Kraftstoffbehälters (10) in diesen eingebracht und von dem einstückigen Kraftstoffbehälter (10) umgeben ist, wobei die Abmessungen der Öffnung (60) geringer sind als die der Kraftstoffördereinrichtung (12).

2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieser in einem Blasformprozeß hergestellt ist.

3. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffördereinrichtung (12) während des Herstellungsprozesses des Kraftstoffbehälters (10) in diesem befestigt wird.

4. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffördereinrichtung (12) stoffschlüssig mit dem Kraftstoffbehälter (10) verbunden ist.

5. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffördereinrichtung (12) formschlüssig mit dem Kraftstoffbehälter (10) verbunden ist.

6. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffördereinrichtung (12) einen aus Kunststoff bestehenden Staubehälter (20) aufweist, der am Kraftstoffbehälter (10) befestigt ist.

7. Kraftstoffbehälter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verschlußelement (62) während des Herstellungsprozesses des Kraftstoffbehälters (10) in diesen eingebracht ist, durch das die Öffnung (60) vom Inneren des Kraftstoffbehälters (10) her verschließbar ist.

8. Verfahren zur Herstellung eines Kraftstoffbehälters (10) mit darin angeordneter Kraftstoffördereinrichtung (12) wobei der Kraftstoffbehälter (10) aus Kunststoff hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein hohler Vorformkörper (52) für den Kraftstoffbehälter (10) hergestellt wird, daß in diesen Vorformkörper (52) die Kraftstoffördereinrichtung (12) eingebracht wird, daß der Vorformkörper (52) mit der Kraftstoffördereinrichtung (12) in ein Blasformwerkzeug (56) eingebracht wird und daß der Vorformkörper (52) im Blasformwerkzeug (56) in die Form des Kraftstoffbehälters (10) aufgeblasen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kraftstoffbehälter (10) nach dessen Blasformherstellung eine Öffnung (60) eingebracht wird, deren Abmessungen geringer sind als die der Kraftstoffördereinrichtung (12).

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Verschlußelement (62) in den Vorformkörper (52) eingebracht wird, durch das die Öffnung (60) von der Innenseite des Kraftstoffbehälters (10) her verschließbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

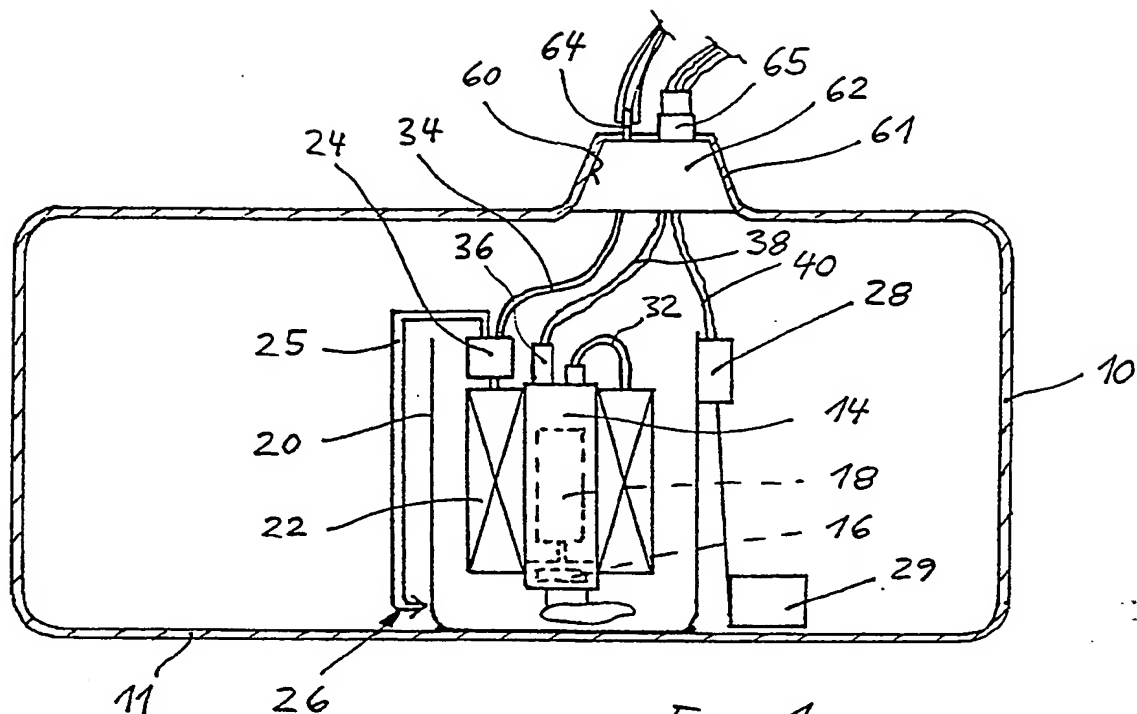


Fig. 1

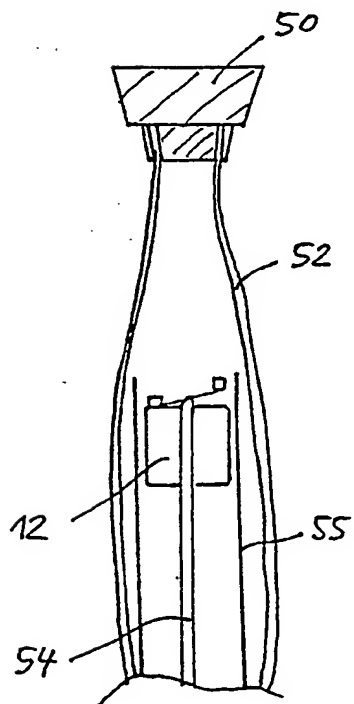


Fig. 2

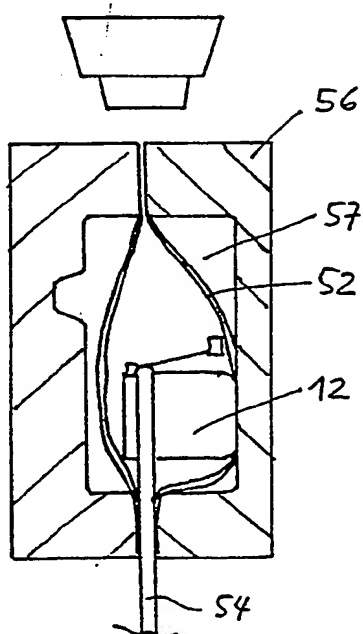


Fig. 3

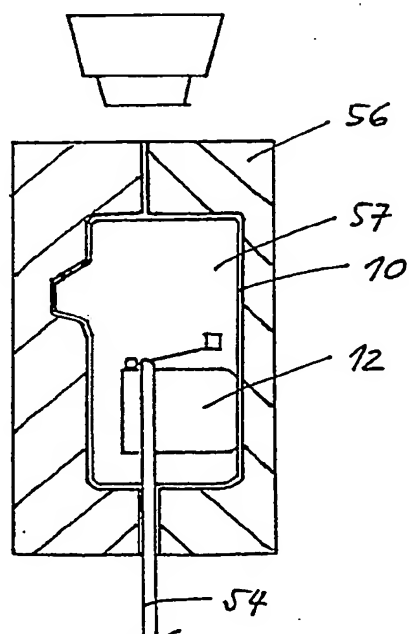


Fig. 4

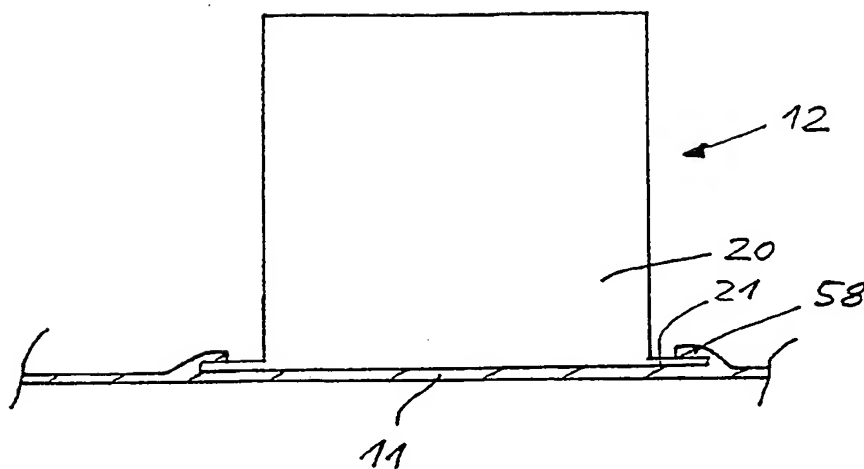


Fig. 5

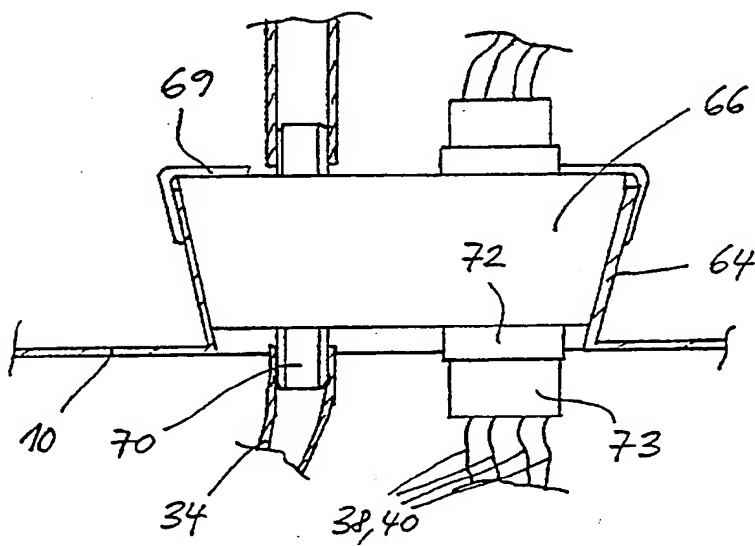


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (usp)